

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 323 391 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.07.2003 Patentblatt 2003/27

(51) Int Cl. 7: A61B 17/70

(21) Anmeldenummer: 02026606.0

(22) Anmeldetag: 28.11.2002 *durch Neuheit*

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 28.12.2001 DE 10164323

(71) Anmelder: BIEDERMANN MOTECH GmbH
78054 VS-Schwenningen (DE)

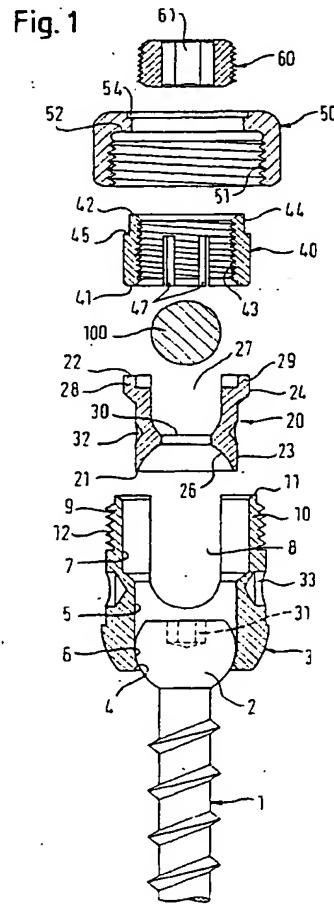
(72) Erfinder:

- Biedermann, Lutz
78048 VS-Villingen (DE)
- Harms, Jürgen
76227 Karlsruhe (DE)

(74) Vertreter: Prüfer, Lutz H., Dipl.-Phys. et al
PRÜFER & PARTNER GbR,
Patentanwälte,
Harthauser Strasse 25d
81545 München (DE)

(54) **Verschlusseinrichtung zum Sichern eines Stabes in einem Aufnahmeteil insbesondere einer Polyaxial-Knochenschraube**

(57) Es wird eine Verschlusseinrichtung zum Sichern eines Stabes (100) in einem Aufnahmeteil (3) insbesondere einer Polyaxial-Knochenschraube, wobei die Verschlusseinrichtung ein hülsenartiges Element (40) mit einer zylindrischen Außenfläche und mit einem Außen-durchmesser, der so bemessen ist, daß das Element (40) zwischen den Schenkeln (9, 10) des Aufnahmeteils (3) verschiebbar ist, aufweist und wobei das Element (40) ein Innengewinde (43) zur Aufnahme einer Innenschraube (60) aufweist und mit einer Außenmutter (50), die auf ein Außengewinde (12) der Schenkel (9, 10) aufschraubar ist, zum Fixieren des Elements (40). Bei der Polyaxial-Knochenschraube wirkt das Element (40) auf ein in dem Aufnahmeteil (3) vorgesehenes Druckelement zum Fixieren der Stellung des Kopfes (2) der Polyaxial-Knochenschraube und die Innenschraube (60) wirkt auf den Stab (100) zum Fixieren desselben. Das Element (40) ist bevorzugt mit Schlitzten (47) versehen, wodurch sich beim Einschrauben der Innenschraube (60) das Element (40) gegen die Außenmutter (50) verspreizt und somit ein Lockern bzw. Lösenwirkungsvoll verhindert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein in der Wirbelsäulen- bzw. Unfallchirurgie zu verwendende Verschlußeinrichtung zum Sichern eines stabförmigen Elements in einem mit einem Schaft verbundenen Halteelement. Ferner betrifft die Erfindung ein Element mit einem Schaft und einem damit verbundenen Halteelement zum Verbinden mit einem Stab mit einer derartigen Verschlußeinrichtung, insbesondere eine Polyaxial-Knochenschraube.

[0002] Aus der WO 98/25534 ist eine Polyaxial-Knochenschraube bekannt, bei der der Kopf der Knochenschraube und der Stab unabhängig voneinander relativ zu dem Aufnahmeteil fixierbar sind.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verschlußeinrichtung der eingangs beschriebenen Art und ein Element mit einem Schaft und einem damit verbundenen Halteelement zu schaffen, welches eine verbesserte Sicherung gegen Lockerung oder Lösen der Verschlußelemente gewährleistet und gleichzeitig kompakt gebaut ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die in Patentanspruch 1 gekennzeichnete Verschlußeinrichtung bzw. durch das in Patentanspruch 4 gekennzeichnete Element gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gegeben.

[0005] Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren. Von den Figuren zeigen:

Fig. 1: eine Polyaxial-Knochenschraube nach einer Ausführungsform in geschnittener Explosionsdarstellung; und

Fig. 2: Die Polyaxial-Knochenschraube von Fig. 1 im Betriebszustand in geschnittener Darstellung.

[0006] In der in Fig. 1 bis 2 gezeigten Ausführungsform ist das erfundungsgemäße Element als Polyaxialschraube ausgebildet, die ein Schraubenelement mit einem Gewindeschaf 1 mit einem Knochengewinde und einem kugelsegmentförmigen Kopf 2 aufweist, der mit einem Aufnahmeteil 3 verbunden ist. Das Aufnahmeteil 3 hat an seinem einen Ende eine axialsymmetrisch ausgerichtete erste Bohrung 4, deren Durchmesser größer als der des Gewindeabschnitts des Schaf 1 und kleiner als der des Kopfes 2 ist. Ferner weist das Aufnahmeteil 3 eine koaxiale zweite Bohrung 5 auf, die auf dem der ersten Bohrung 4 gegenüberliegenden Ende offen ist und deren Durchmesser so groß ist, daß das Schraubenelement durch das offene Ende mit seinem Gewindeabschnitt durch die erste Bohrung 4 hindurch und mit dem Kopf 2 bis zum Grund der zweiten Bohrung 5 führbar ist. Zwischen der ersten und der zweiten Bohrung ist ein kleiner koaxialer Abschnitt 6 vorgesehen, der unmittelbar an die erste Bohrung 4 angrenzt und zum of-

fenen Ende hin sphärisch ausgebildet ist, wobei der Radius im wesentlichen gleich dem kugelsegmentförmigen Abschnitts des Kopfs 2 ist. Die zweite Bohrung 5 erweitert sich gegen das der ersten Bohrung 4 abgewandte Ende wodurch ein Bereich 7 mit einem größeren Durchmesser gebildet ist.

[0007] Das Aufnahmeteil 3 weist ferner eine zur Mitte des Teiles symmetrisch angeordnete U-förmige Ausnehmung 8 zur Aufnahme eines Stabs 100 auf, deren Grund zur ersten Bohrung 4 hin gerichtet ist und durch die zwei freie Schenkel 9, 10 gebildet sind, deren freies Ende 11 den oberen Rand des Aufnahmeteils 3 bildet. In einem Bereich angrenzend an das freie Ende 11 weisen die Schenkel 9, 10 ein Außengewinde 12 auf.

[0008] Es ist ferner ein Druckelement 20 mit einem ersten Ende 21, das in einem in das Aufnahmeteil 3 eingesetztem Zustand dem Kopf 2 zugewandt ist, und einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende 22 vorgesehen. Das Druckelement weist angrenzend an das erste Ende 21 einen ersten zylindrischen Bereich 23 auf mit einem Durchmesser, der etwas kleiner als der der Bohrung 5 angrenzend an den spärischen Abschnitt 6 ist, so daß das Druckelement in dem Bereich der Bohrung 5 gleiten kann, also zu dem Kopf 2 hin verschiebbar ist. Der erste zylindrische Bereich 23 geht mit kegeleriger Außenfläche über in einen zweiten zylindrischen Bereich 24, der sich bis zum zweiten Ende 22 erstreckt und einen Durchmesser aufweist, der etwas kleiner ist als der des Bereichs 7 des Aufnahmeteils 3 derart, daß das Druckelement 20 mit seinem zweiten zylindrischen Bereich 24 in dem Bereich 7 des Aufnahmeteils 3 gleiten kann.

[0009] Das Druckelement weist ferner an seinem ersten Ende 21 eine sich zu dem Ende hin erweiternde kugelsegmentförmige Ausnehmung 26 auf, deren Kugelradius so gewählt ist, dass er in einem in das Aufnahmeteil eingesetzten Zustand den Kopf 2 teilweise umgreift.

[0010] Ferner ist an dem Druckelement 20 an dem der kugelsegmentförmigen Ausnehmung 26 gegenüberliegenden zweiten Ende 22 eine U-förmige Ausnehmung 27 auf, wobei die Abmessungen der U-förmigen Ausnehmungen des Druckelements so bemessen sind, in dem in das Aufnahmeteil 3 eingesetztem Zustand die U-förmige Ausnehmung 8 des Aufnahmeteils und die U-förmige Ausnehmung 27 des Druckelements einen Kanal bilden, in den der Stab 100 eingelegt werden kann. Die in Richtung der Zylinderachse des Aufnahmeteils 3 gesehene Tiefe der U-förmigen Ausnehmung 27 ist größer als der Durchmesser des aufzunehmenden Stabs 100, so dass das Druckelement 20 mit seitlichen Schenkel 28, 29 über den eingelegten Stab 100 nach oben hervorsteht. Das Druckelement weist ferner eine zentrale Bohrung 30 auf, die sich durch dieses hindurch erstreckt und deren Durchmesser gerade so groß bemessen ist, dass ein Schraubwerkzeug zum Ineingriffbringen mit einer in dem Kopf 2 vorgesehenen Ausnehmung 31 hindurchführbar ist. In seinem ersten zylindrischen

BEST AVAILABLE COPY

Abschnitt 23 sind ferner umfangsseitig an dem Druckelement Senkbohrungen 32 vorgesehen, die mit entsprechenden Kröpfbohrungen 33 an dem Aufnahmeteil 3 zum leichten Halten des Druckelements in der Stellung, in der der Kanal gebildet wird, zusammenwirken.

[0011] Ferner ist ein hülsenartiges Element 40 mit zylindrischer Form mit einem ersten Ende 41 und einem diesem gegenüberliegenden zweiten Ende 42 vorgesehen, wobei der Außendurchmesser des Elements 40 so groß, daß das Element 40 in dem Bereich 7 des Aufnahmeteils vom freien Ende 11 her einsetzbar ist und darin gleiten kann. Das hülsenartige Element 40 weist eine zentrale Bohrung mit einem Innengewinde 43 zur Aufnahme einer Innenschraube 60 auf. Angrenzend an das zweite Ende ist eine ringförmige Ausnehmung 44 in der Außenwand vorgesehen, durch die eine Schulter 45 gebildet ist. In der Ausführungsform gemäß Fig. 1 erstrecken sich in axialer Richtung vom ersten Ende 41 des Elements 40 durch seine Wand bis auf die Höhe der Schulter 45 eine Mehrzahl von Schlitten 47. Diese bewirken, daß das Element 40 hauptsächlich einerseits in horizontaler Richtung elastisch ist und in vertikaler Richtung als ein stabiler Druckring wirkt. Die axiale Länge des Elements 40 ist derart bemessen, daß das Element, wenn es zusammen mit dem Schraubenkopf 2 und dem Druckelement 20 in das Aufnahmeteil eingesetzt ist und mit seinem ersten Ende 41 auf den Schenkeln 28, 29 des Druckelements aufliegt, mit seiner Schulter 45 über den Rand 11, des Aufnahmeteils etwa hervorsteht.

[0012] Zum Fixieren des Elements 40 ist eine die Schenkel 9, 10 von außen umfassende Außenmutter 50 vorgesehen, deren Innengewinde 51 mit dem Außen Gewinde 12 der Schenkel 9, 10 des Aufnahmeteils 3 zusammenwirkt. Die Außenmutter 50 weist an einem Ende einen radial nach innen gerichteten Ansatz 52 auf, der in aufgeschraubtem Zustand der Außenmutter 50 auf die Schulter 45 des Elements 40 drückt. Die axiale Länge der Außenmutter 50 ist ferner so bemessen, daß in aufgeschraubtem Zustand die Außenmutter gerade nicht auf den eingelegten Stab 100 drückt, so daß dieser in dem Kanal verschiebbar ist.

[0013] Die Innenschraube 60 ist in das hülsenartige Element 40 einschraubar. Hierzu weist sie eine Ausnehmung 61 zum Ineingriffbringen mit einem Eindrehwerkzeug auf.

[0014] Im Betrieb wird zuerst das Schraubenelement in das Aufnahmeteil 3 eingeführt, bis der Kopf 2 an dem sphärischen Abschnitt 6 anliegt. Dann wird das Druckelement 20 eingesetzt und über das Zusammenwirken der Senk- und Kröpfbohrungen 32 so gehalten, daß die U-förmige Ausnehmung 8 des Aufnahmeteils und die U-förmige Ausnehmung 27 des Druckelements 20 aufeinander zuliegen kommen. Das Druckelement ist somit gegen Herausfallen gesichert. In diesem Zustand schraubt der Chirurg das Schraubenelement über die Ausnehmung 31 in den Knochen ein. Dann wird der Stab 100 eingelegt und das hülsenartige Element 40 mit bereits eingeschraubter Innenschraube 60 vom freien

Ende 11 der Schenkel her zwischen die Schenkel 9, 10 einsetzt. Dabei ist die Innenschraube 60 nur soweit in das Element 40 eingeschraubt, daß ihre dem Stab zugewandte Seite den Stab noch nicht berührt. Anschließend wird die Außenmutter 50 aufgeschraubt. Solange ihr nach innen gerichteter Ansatz 52 noch nicht auf der Schulter 45 des Elements 40 aufliegt, ist der Kopf 2 des Schraubenelements noch nicht fixiert. Erst bei weiterem Aufschrauben der Außenmutter 50 drückt der Ansatz 52

- 10 auf die Schulter 45 und somit auf das Element 40, was seinerseits wieder mit seinem ersten Ende 41 eine Kraft auf die Schenkel 28, 29 des Druckelements 20 ausübt wodurch dieses gegen den Kopf 2 drückt und diesen in seiner Stellung fixiert. Weil die Schenkel 28, 29 des Druckelements über den eingelegten Stab 100 hervorstehen, ist dieser weiterhin verschiebbar. Anschließend wird der Stab durch tieferes Einschrauben der Innenschraube 60 bis diese auf den Stab 100 einwirkt fixiert.w
- 15 [0015] Beim Aufschrauben der Außenmutter wirkt auf die Schenkel 9, 10 des Aufnahmeteils eine Kraft, die diese leicht nach innen drückt. Somit wird das geschlitzte Element 40 etwas zusammengedrückt. Zum endfesten Einschrauben der Innenschraube 60 zum Fixieren des Stabs wirkt eine radial nach außen gerichtete Kraftkomponente über die Gewindeflanken, die das Element 40 dann aufweitet. Dadurch verspreizt sich das Element 40 gegen die Schenkel 9, 10 des Aufnahmeteils und das Gewinde 12, das die Außenmutter hält, was ein Lockern oder gar Lösen des Verschlußmechanismus wirkungsvoll verhindert.

- 20 [0016] Der beschriebene Verschlußmechanismus gewährleistet außerdem, daß das Druckelement 20 nur Kräfte in axialer Richtung, nicht aber in radialer Richtung erfährt, so daß seine Funktion des Fixierens des Kopfes auch nach Einschrauben der Innenschraube nicht beeinträchtigt ist.

- 25 [0017] In einer Abwandlung ist das Innengewinde 43 des Elements 40 als Linksgewinde ausgebildet, während das Außengewinde 12 der Schenkel des Aufnahmeteils 3 und das Gewinde der Außenmutter als Rechtsgewinde ausgebildet sind.

- 30 [0018] Anstelle der oben beschriebenen Ausführungen, bei denen der Schaft 1 mit einem Knochengewinde ausgebildet ist, kann der Schaft auch als Haken wie er in der Wirbelsäulen chirurgie zum Einhaken hinter Knochenvorsprüngen der Wirbelsäule verwendet wird, ausgebildet sein.

- 35 [0019] In einer weiteren Abwandlung der polyaxialen Ausführungsformen ist anstelle des Gewindeschafthes 1 oder des Hakens eine Stange oder ein stabförmiges Element vorgesehen, das an beiden Enden einen kugelsegmentförmigen Kopf hat, der mit einem Aufnahmeteil der beschriebenen Art verbunden ist. Damit kann ein solches Element als Verbindungselement zwischen zwei Stäben 100 verwendet werden.

- 40 [0020] In einer weiteren Abwandlung ist das hülsenartige Element 40 mit der Außenmutter drehbar verbunden. Hierzu ist das zweite Ende 42 des Elements 40 ra-

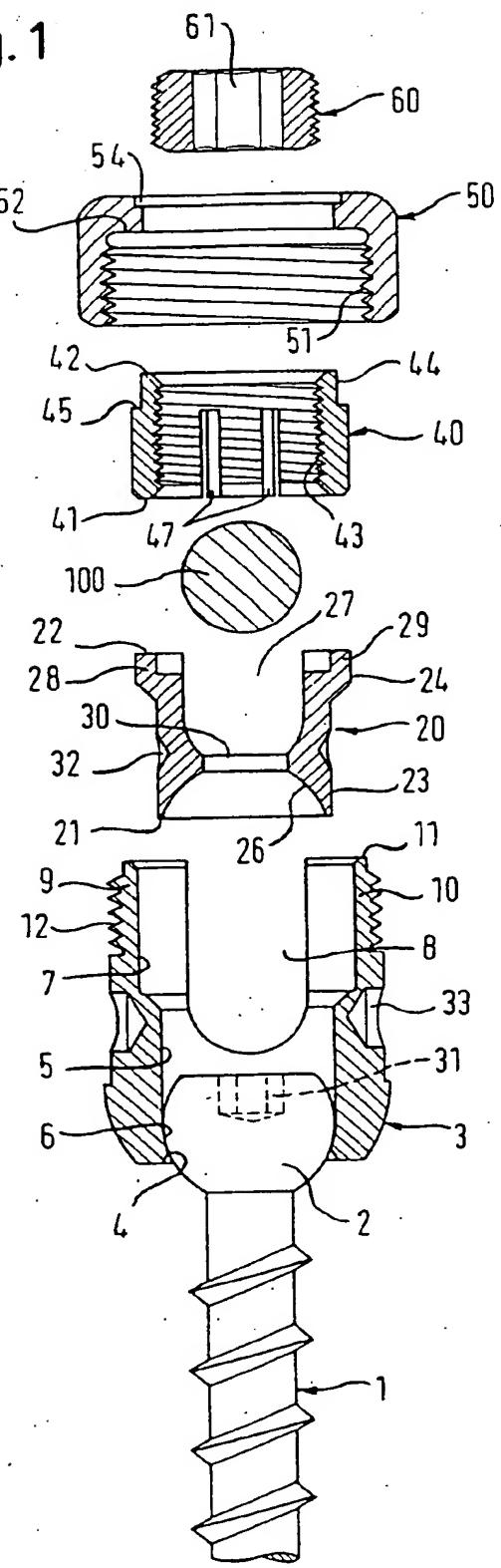
dial nach außen umgebogen (in den Figuren nicht dargestellt), so daß es in eine in Fig. 1 und 2 gezeigte ringförmige Ausnehmung 54 an der Oberseite der Außenmutter 50 eingreift. Im Betrieb wird dann die Außenmutter mit dem drehbar verbundenen Element 40 als Einheit auf die Schenkel aufgesetzt und die Außenmutter aufgeschraubt.

[0021] Die erfundungsgemäße Verschlußeinrichtung ist auch bei einer Monoaxial-Knochenschraube anwendbar. In diesem Fall wirkt das hülsenartige Element 40 nicht auf ein Druckelement, sondern wirkt zusätzlich zu der Innenschraube direkt auf den Stab ein. Hierzu ist das Element 40 von seiner axialen Länge her so bemessen, daß bei aufgeschraubter Außenmutter durch diese auf den Stab gedrückt wird. Beim Einschrauben der Innenschraube erfolgt wie bei der Ausführungsform der Polyaxialschraube ein Aufspreizen des Elements 40, wodurch ein Lockern oder gar Lösen der Stabklemmung zuverlässig verhindert wird.

Patentansprüche

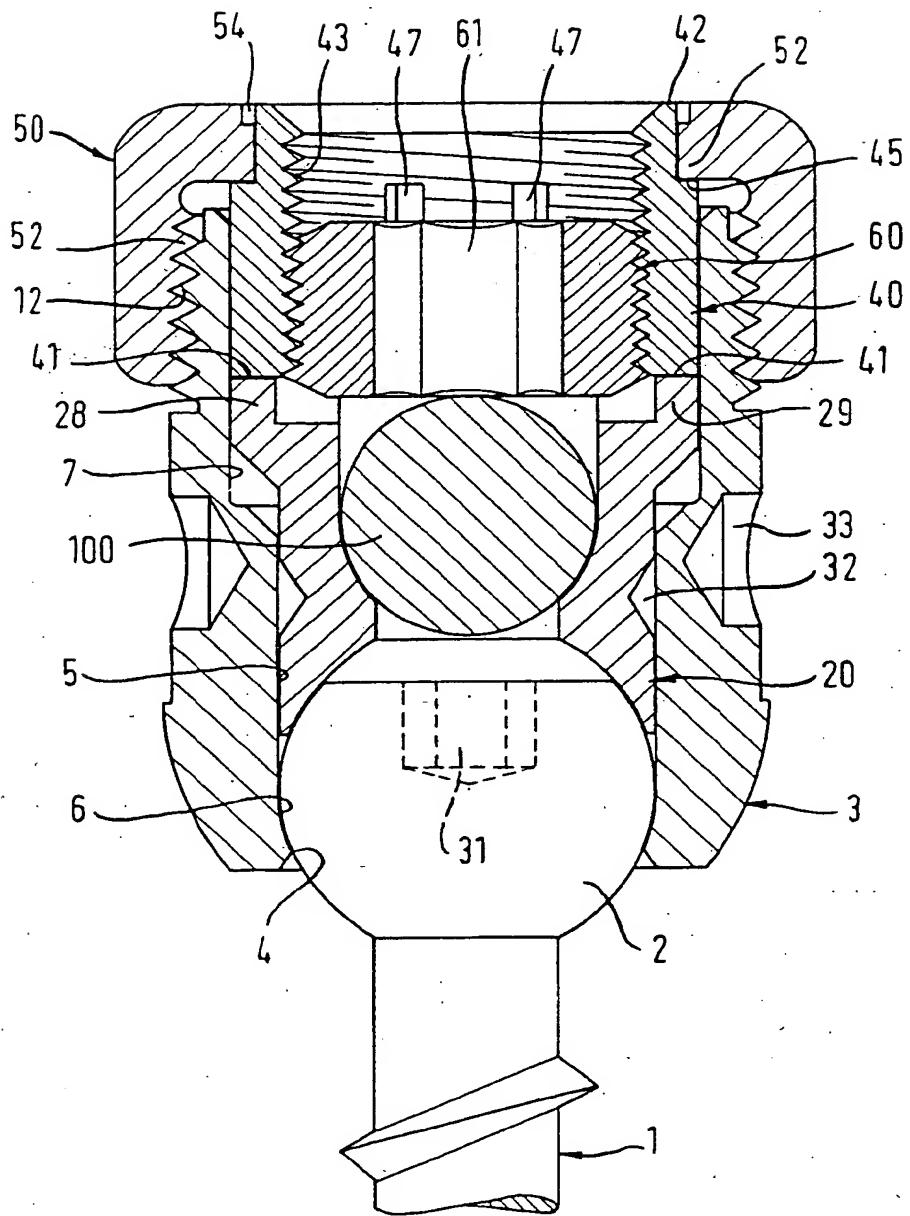
1. Verschlußeinrichtung zum Sichern eines stabförmigen Elements in einem mit einem Schaft (1) verbundenen Haltelement (3) zum Einsatz in der Wirbelsäulen oder Unfallchirurgie, mit
einem Element (40) mit zylindrischer Außenfläche und mit einem Außendurchmesser, der so bemessen ist daß das Element zwischen zwei freien Schenkel (9, 10) des Haltelements (3) einschiebbar ist, einer zentralen Bohrung mit einem Innengewinde (43) zur Aufnahme einer Innenschraube (60) und mit wenigstens einem sich von einem Ende über eine vorbestimmte Länge in der Zylinderwand erstreckenden Schlitz (47), und
mit einer mit einem Außengewinde (12) der freien Schenkel (9, 10) zusammenwirkenden Außenmutter (50), die in aufgeschraubtem Zustand das Element (40) zwischen den Schenkel (9, 10) hält.
2. Verschlußeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (40) angrenzend an sein eines Ende (42) eine Aussparung (44) aufweist, wodurch eine Schulter (45) gebildet ist, die mit einem entsprechenden Ansatz (52) an der Außenmutter (50) zusammenwirkt.
3. Verschlußeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (40) eine Mehrzahl von sich von einem freien Ende (41) in axialer Richtung auf eine vorbestimmte Länge erstreckende Schlitz (47) aufweist.
4. Element mit einem Schaft und einem damit verbundenen Haltelement zum Verbinden mit einem Stab, wobei das Haltelement (3) eine einen U-för-
5. migen Querschnitt aufweisende Ausnehmung (8) zur Aufnahme des Stabes (100) mit zwei an einem Ende freien Schenkeln (9, 10) und einem Außen gewinde (12) an den freien Schenkeln aufweist, und mit einer mit dem Außengewinde (12) zusammenwirkenden Außenmutter (50),
gekennzeichnet durch ein zwischen die Schenkel (9, 10) einsetzbares Element (40) mit zylindrischer Außenfläche und mit einem Außendurchmesser, der so bemessen ist, daß das Element (40) zwischen den Schenkeln (9, 10) in axialer Richtung verschiebbar ist, mit einem Innengewinde (43) zur Aufnahme einer Innenschraube (60) und und mit wenigstens einem sich von einem Ende über eine vorbestimmte Länge in der Zylinderwand erstreckenden Schlitz (47).
6. Element nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (40) angrenzend an sein eines Ende (42) eine Aussparung (44) aufweist, wodurch eine Schulter (45) gebildet ist, die mit einem entsprechenden Ansatz (52) an der Außenmutter (50) zusammenwirkt.
7. Element nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (40) eine Mehrzahl von sich von einem freien Ende (41) in axialer Richtung auf eine vorbestimmte Länge erstreckende Schlitz (47) aufweist.
8. Element nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (1) und das Haltelement (3) polyaxial verbunden sind.
9. Element nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Haltelement (3) ein Druckelement (20) vorgesehen ist, auf welches das Element (40) zum Fixieren der Winkelstellung des Schafts (1) einwirkt.
10. Element nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab (100) über die Innenschraube (60) fixierbar ist.

Fig. 1



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 2



(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 323 391 A3

BEST AVAILABLE COPY

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
10.09.2003 Patentblatt 2003/37

(51) Int Cl. 7: A61B 17/70

(43) Veröffentlichungstag A2:
02.07.2003 Patentblatt 2003/27

(21) Anmeldenummer: 02026606.0

(22) Anmeldetag: 28.11.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
 AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 28.12.2001 DE 10164323

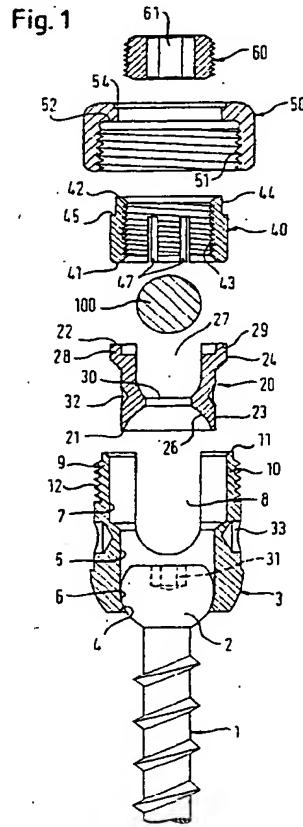
(71) Anmelder: BIEDERMANN MOTECH GmbH
78054 VS-Schwenningen (DE)

(72) Erfinder:
 • Biedermann, Lutz
 78048 VS-Villingen (DE)
 • Harms, Jürgen
 76227 Karlsruhe (DE)

(74) Vertreter: Prüfer, Lutz H., Dipl.-Phys. et al
 PRÜFER & PARTNER GbR,
 Patentanwälte,
 Harthauser Strasse 25d
 81545 München (DE)

(54) Verschlusseinrichtung zum Sichern eines Stabes in einem Aufnahmeteil insbesondere einer Polyaxial-Knochenschraube

(57) Es wird eine Verschlußeinrichtung zum Sichern eines Stabes (100) in einem Aufnahmeteil (3) insbesondere einer Polyaxial-Knochenschraube, wobei die Verschlußeinrichtung ein hülsenartiges Element (40) mit einer zylindrischen Außenfläche und mit einem Außen durchmesser, der so bemessen ist, daß das Element (40) zwischen den Schenkeln (9, 10) des Aufnahmeteils (3) verschiebbar ist, aufweist und wobei das Element (40) ein Innengewinde (43) zur Aufnahme einer Innenschraube (60) aufweist und mit einer Außenmutter (50), die auf ein Außengewinde (12) der Schenkel (9, 10) aufschraubar ist, zum Fixieren des Elements (40). Bei der Polyaxial-Knochenschraube wirkt das Element (40) auf ein in dem Aufnahmeteil (3) vorgesehenes Druckelement zum Fixieren der Stellung des Kopfes (2) der Polyaxial-Knochenschraube und die Innenschraube (60) wirkt auf den Stab (100) zum Fixieren desselben. Das Element (40) ist bevorzugt mit Schlitten (47) versehen, wodurch sich beim Einschrauben der Innenschraube (60) das Element (40) gegen die Außenmutter (50) verspreizt und somit ein Lockern bzw. Lösenwirkungsvoll verhindert.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 6605

BEST AVAILABLE COPY

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 443 467 A (HARMS JUERGEN ET AL) 22. August 1995 (1995-08-22) * das ganze Dokument *	1,4	A61B17/70
A	US 5 797 911 A (SHERMAN MICHAEL C ET AL) 25. August 1998 (1998-08-25) * das ganze Dokument *	1,4	
A	US 5 672 176 A (HARMS JUERGEN ET AL) 30. September 1997 (1997-09-30) * das ganze Dokument *	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A61B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	17. Juli 2003	Vanrunxt, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 6606

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5443467 A	22-08-1995	DE 4307576 C1 CA 2118562 A1 DE 59400258 D1 EP 0614649 A1 ES 2089867 T3 JP 2510476 B2 JP 6296621 A KR 128371 B1	21-04-1994 11-09-1994 13-06-1996 14-09-1994 01-10-1996 26-06-1996 25-10-1994 01-04-1998
US 5797911 A	25-08-1998	AU 734406 B2 AU 4491497 A EP 0934027 A1 JP 2001501109 T KR 2000048548 A WO 9812976 A1 US 5885286 A	14-06-2001 17-04-1998 11-08-1999 30-01-2001 25-07-2000 02-04-1998 23-03-1999
US 5672176 A	30-09-1997	DE 19509332 C1 AT 192308 T CA 2171068 A1 DE 59605091 D1 EP 0732081 A1 JP 8257035 A	14-08-1996 15-05-2000 16-09-1996 08-06-2000 18-09-1996 08-10-1996